RELATORIO

APRESENTADO

PELO DIRECTOR DA ESCOLA DE MINAS DE OURO PRETO

EM 6 DE FEVEREIRO DE 1878.

Illm. e Exm. Sr.

Satisfazendo o que me foi ordenado por aviso circular de 24 de Dezembro, cumpro o dever de relatar minuciosamente as occurrencias, que se deram na escola de minas a partir do dia de sua installação até o 1.° de Janeiro do corrente anno.

Creada pelo decreto n.° 6026 de 6 de Novembro de 1875, foi a escola inaugurada a 12 de Novembro do seguinte anno, e começou a funccionar no dia 13 do mesmo mez, conforme o horario approvado pelo conselheiro José Bento da Cunha e Figueiredo, então ministro do imperio.

Exames de admissão.

Os exames para admissão de alumnos realizaram-se nessa côrte pela fórma determinada no art. 7.°, cap. 2.° do regulamento.

Oito candidatos inscreveram-se ao concurso, porém durante as provas escriptas retiraram-se tres, e depois mais um por occasião da oral, ficando unicamente quatro, que obtiveram os diplomas de alumnos da escola de minas de Ouro Preto, conforme o art. 8.°, § 1.° do regulamento.

Apezar da limitação das materias, que apenas comprehendem a parte elementar das mathematicas e das sciencias physicas e naturaes, o programma adoptado bastará para afastar e mesmo fazer retirar um certo numero de candidatos receiosos de máo exito, em vista da insufficiencia das provas.

Observei que candidatos, que tinham seguido cursos, cujos programmas abrangem essas mesmas sciencias, na parte mais elevada, e alguns já com estudos de engenharia civil deviam ter sido approvados nessas materias, e quaesquer que fossem seus conhecimentos nessa época, bastariam elles para resolver ao menos parte das questões muito simples, que lhes foram propostas.

Assim não aconteceu. Em geometria descriptiva, por exemplo, o traçado da epura exigia a determinação da distancia de um ponto a um plano em um caso particular: o problema não foi cabalmente resol-

vido por nenhum dos candidatos, os quaes todos já tinham estudado grande parte dessa sciencia, e alguns até a sua applicação á estereotomia ! Nos calculos trigonometricos, resolução de um triangulo por meio de taboas de logarithmos, vimos com pezar o mesmo resultado.

Mencionando estes factos, aos quaes não me seria difficil acrescentar muitos outros, tenho sómente em vista responder a esta primeira accusação, formulada contra a escola :—facilitar por demais as provas do concurso.

Comquanto elementares as materias do concurso, os alumnos que dellas não se acharem perfeitamente senhores nada aproveitarão com o ensino technico da escola.

Um alumno intelligente, mas que tenha estudado pouco, não tendo idéa alguma do conjuncto das materias do exame, e pois incapaz de applical-as ás questões technicas, poderá em geral, e em algumas horas, preparar-se para responder satisfactoriamente sobre um ponto limitado do curso.

Mas que proveito d'ahi tirará elle ?

Nenhum, ou noções vagas, e insufficientes, e muitas vezes falsas. Chegado ao ensino technico, será obrigado, ou a estudar de novo as materias, ou então a transviar-se pelo mesmo caminho dos annos precedentes ; neste caso poderá ainda obter um diploma, que sem a habilitação scientifica não será mais do que um pergaminho.

Felizmente nem todos, sou o primeiro a reconhecer, seguem tal norma ; e foi mesmo para impedir os alumnos da escola de Minas de seguirem-na, que adoptamos o concurso como o meio mais apropriado para verificar se os candidatos estão ou não habilitados.

Os candidatos que quizerem apresentar-se com probabilidade de ser aceitos deverão ter presente o conjuncto das materias que comprehendem os exames, e por consequencia estar bem compenetrados do espirito dellas.

Por meio do concurso desperta-se nos candidatos um dos principaes moveis do trabalho tanto na escola, como na vida — a emulação.

Quem não terá satisfação em mostrar-se superior aos seus emulos ?

Por meio do concurso outorgam-se grandes vantagens.

Conceder vantagens áquelles que se recomendam pelo talento e merito é fazer justiça, e supprimir o favor, cujo unico resultado é destruir a emulação e aviltar os caracteres.

Os candidatos pouco familiarisados com semelhante methodo de exame, achando-o muito mais rigoroso do que aquelles aos quaes estão habituados desde a infancia, têm repugnancia em seguir este novo caminho.

Esta circumstancia, as condições desfavoraveis de todo o estabelecimento novo, e em luta com prevenções, muitas vezes interessadas, os ataques de que é alvo, que a todo o momento parecem ameaçar sua existencia, e fazem sempre duvidar de sua estabilidade, foram as causas que motivaram o afastamento de grande numero de candidatos.

Se os resultados do ensino, os fructos dos novos methodos e a sua incontestavel utilidade não fizerem cessar todos os ataques, ao menos os reduzirão ao seu justo valor, isto é, a nada. Um anno de experiencia comprova já esta asserção, e a escola deve ser apreciada com justiça pelos moços que desejarem obter conhecimentos theoricos e praticos, para bem servirem o seu paiz.

Pessoal docente.

Quando se inaugurou a escola, o pessoal docente compunha-se unicamente do director, que tambem tem a seu cargo os cursos de physica, chimica, mineralogia e geologia, e de dous preparadores : Leonidas Botelho Damasio, nomeado por decreto, depois das provas de concurso, como dispõe o art. 20 do regulamento, e Archias Eurypedes da Rocha Medrado, bacharel em sciencias physicas e mathematicas, provisoriamente preparador de mineralogia e geologia, e mais tarde encarregado interinamente dos cursos de mathematicas e mecanica racional.

O engenheiro de Bovet, antigo alumno da escola polytechnica e da escola de minas de Paris, engenheiro por esta ultima, tendo celebrado um contracto com o ministro do Brazil em França,

Nº 146

para preencher as cadeiras de exploração, metallurgia, e docimasia, tomou posse do seu cargo em dias de Novembro de 1876, e pouco tempo depois foi interinamente encarregado dos cursos de geometria descriptiva e desenho. Desde então puderam funccionar todos os cursos da escola.

Mas, em consequencia das demoras causadas por força maior, o anno escolar ficou reduzido a sete mezes e meio.

Fomos obrigados a consagrar ao ensino os domingos e dias feriados, que geralmente se guardam nos estabelecimentos de instrucção.

Professores e alumnos houveram-se com zelo na pratica desta medida, e graças a isto, no dia 1.º de Junho estavam terminados todos os cursos, á excepção do de mecanica racional.

Methodo de ensino.

No ensino tomamos por norma dar sómente aos alumnos idéas exactas, justas e praticas.

Occupamo-nos dos methodos mais simples, das melhores theorias estabelecidas, e de mais applicação para o engenheiro de minas.

Por meio de numerosas arguições e exercicios numericos obrigamos os alumnos, por assim dizer, a compenetrarem-se do espirito dos methodos

Não lhes permittimos empregar phrases mais, ou menos vagas, com referencia a idéas adquiridas nos livros por simples leitura ; esforçamo-nos por habilital-os a exprimirem as idéas com precisão e rigor, compenetrados da exactidão do pensamento do poeta « o que é bem comprehendido é claramente enunciado. »

Tivemos infelizmente algumas vezes de lutar com maus habitos adquiridos : assim foi que difficilmente conseguimos, ao menos em certos casos, que os alumnos tomassem notas, resumindo a lição do professor, e reproduzindo as figuras por elle desenhadas.

E' o unico meio que permitte aos alumnos tirar proveito real das nossas lições. Nestas resumimos tudo quanto a experiencia nos indica como mais proprio para fazer bem comprehender o assumpto.

Escolhemos exemplos nos factos por nós observados, ou apontados pelos nossos mestres.

Consultando grande numero de memorias, publicadas em diversas linguas, expomos minuciosamente os pontos, cuja applicação é mais immediatamente util a um engenheiro de minas, nas condições actuaes do Brazil.

Para recompôr uma lição, ainda indicando as obras de que nos servimos, quando não são ineditas, o alumno muitas vezes teria de consultar uma bibliotheca inteira.

Curso de exploração de minas.

Este curso comprehendeu 39 lições, em que o professor occupou-se com a exposição minuciosa dos processos de sondagem, e methodos, cuja introducção no paiz seria util, de exploração, applicaveis ás minas, que os alumnos podiam visitar.

Todos os apparelhos, todas as machinas foram descriptos e desenhados : além disso, os alumnos têm de apresentar relatorios sobre um projecto de sondagem com 700 metros de profundidade em terrenos analogos aos da provincia de Minas. Nelles descreverão todos os trabalhos que devem ser executados, redigirão um diario apropriado a essas operações, desenharão as machinas e apparelhos, designarão o modo de installal-os, e finalmente indicarão o custo de cada operação.

Curso de mineralogia, 32 lições theoricas e 30 praticas.

O professor primeiramente occupou-se em estabelecer os principios da crystalographia, descrevendo os typos crystalinos, suas fórmas derivadas, os methodos que permittem, com o auxilio do goniometro e do microscopio-polarisador, determinar a fórma de um crystal, bem como indicou o methodo que cumpria seguir para calcular os angulos.

Passou depois em revista os mineraes importantes, occupando-se principalmente com os que são empregados nas industrias metallurgicas.

Todos os typos descriptos passaram pelas mãos dos alumnos, pois que a collecção foi organizada de modo a não faltar nenhuma das amostras importantes.

Entre os methodos de reconhecimento dos mineraes, adoptou principalmente o do maçarico, que, por meio de pequeno numero de reacções, faceis de produzir, permitte em geral determinar sem difficuldade qualquer amostra.

A esses exercicios foi consagrada a maior parte das lições praticas, e creio que não existirá um só minerio que os alumnos não possam reconhecer.

Curso de chimica, 30 lições theoricas e 50 praticas.

Este curso é o que tem por fim familiarisar os alumnos com os methodos de analyse, que terão de applicar na docimasia; habilital-os a fazer pesadas precisas e tomar todas as precauções necessarias, com as quaes só se póde conseguir uma analyse exacta.

Infelizmente, não estando os alumnos, excepto um, ao entrar para a escola, habilitados nos trabalhos de laboratorios, bem como no manejo das formulas chimicas, foi o professor obrigado a preencher essas lacunas com uma parte das lições e manipulações, empregando as outras nas descripções dos methodos de analyse, mais usados na industria.

As manipulações e trabalhos praticos foram divididos em duas series: a primeira, ás terças feiras, para a preparação dos principaes compostos dos metalloides e de chimica organica, para ensaios de aguas impuras; de carvões; de manganez; dosagens sulphydrometricas, chlorometricas, etc.; a segunda, aos domingos, em que, servindo-se de quadros dichotomicos, os alumnos têm de determinar os elementos de uma mistura de differentes sáes.

Estes ultimos trabalhos são, quanto a mim, de grande importancia, porque em pouco tempo gravam sem difficuldade na memoria os caracteres dos metaes, e os processos mais simples de separal-os.

Dessas analyses, as feitas sob as vistas do professor, de interesse para a industria do paiz, e muitas vezes a pedido de particulares, são inscriptas n'um registro, quando offerecem a necessaria exactidão.

A tabella *A* junta póde dar idéa dos trabalhos effectuados.

Curso de physica, 60 lições theoricas e 10 praticas.

Nestas lições o professor passou em revista os principaes phenomenos physicos, procurando não fazer dos alumnos physicos, o que nem o tempo, nem os fins da escola permittiriam, mas familiarisal-os com todas as grandes theorias e instrumentos já introduzidos na industria.

Em optica, occupou-se principalmente com os instrumentos: —oculos, microscopios, micoscropio polarisador, — spectroscopio, sacharimetrio.

Tratando do calor, occupou-se mui minuciosamente com as formulas applicadas na construcção de fornos, chaminés e apparelhos de aquecimento, e da electricidade, com as machinas de inducção e magneto-electricas.

Nos trabalhos praticos exercitaram-se os alumnos em medir a altura pelo barometro, na determinação de pesos especificos, medida da inclinação e declinação magnetica, traçado de uma meridiana por meio de observações astronomicas, analyse spectral.

Mathematicas e mecanica racional.

E' este curso destinado a completar a instrucção scientifica dos alumnos de maneira a habilital-os para seguirem com proveito as lições de mecanica applicada, geometria descriptiva e topographia.

O professor consagrou cinco lições á algebra elementar, seis ao calculo differencial, cinco ás applicações analyticas desse calculo, 25 á geometria analytica, comprehendendo as applicações geometricas, oito á trigonometria espherica, 16 á mecanica racional, não podendo por falta de tempo terminar o ensino desta ultima materia.

Os alumnos fizeram exercicios numericos sobre differentes partes do curso.

Curso de geometria descriptiva e topographia.

Geometria descriptiva 16 lições, e topographia seis. Exercicios praticos. 12 epuras e dous de desenhos aquarellas a nankim.

Trabalhos praticos fóra da escola.

Durante as ferias do Natal e da Pascoa os alumnos, guiados pelo director e professor de exploração, acompanhados dos preparadores, visitaram successivamente as grandes explorações auriferas do Morro Velho e do Pary.

Os muito dignos directores dessas explorações não sómente franquearam á escola seus estabelecimentos, mas ainda forneceram aos alumnos todos os dados e documentos pedidos.

Na excursão ao Morro Velho estudaram tambem cuidadosamente as explorações, hoje abandonadas, do morro de S. Vicente, de Santo Antonio do Rio Acima; percorreram a região interessante, que se estende, ao longo da falha—leito do Rio das Velhas—, de S. Bartholomeu até perto de Sabará, balisad, pelo immenso veieiro-camada do morro de S. Vicente, recolhendo numerosas amostras de turmalinas, pyrophyllitas, disthenios, oxidos de manganez, bismuthina e de rochas graniticas, — gneissicas, dioriticas, etc.

Na viagem ao Pary, visitaram a interessantissima bacia de Antonio Pereira, verdadeiro museu de mineralogia, as pequenas fabricas de ferro do Rio Gualaxo, a jazida aurifera de Pitanguy, onde, nas encostas da Serra do Caraça, os itabiritos são ainda representados por enormes massas de ferro oligisto, que podem rivalisar, em riqueza, com as mais celebres minas da ilha d'Elba; exploraram além disso a bacia quaternaria de linhitos do Fonseca.

Exames do fim do anno.

Na fórma do regulamento da escola, no dia 1.° de Junho começaram os exames finaes, que deviam prestar os alumnos do 1.° anno, afim de poderem passar para o segundo.

Comprehenderam elles as seguintes provas:

1.ª Exame oral de exploração de minas, sobre todas as partes do curso, durante uma hora, no minimo.

2.ª Exame de physica e chimica.

3.ª Exame de mathematicas.

4.ª Prova pratica de mineralogia, tendo cada alumno de determinar, por meio do maçarico, quatro mineraes, e medir um angulo com o goniometro de reflexão.

5.ª Prova pratica de physica.

6.ª Prova pratica de chimica, tendo cada alumno de determinar qualitativamente uma mistura de dous saes, fazer a analyse de uma agua impura, ou a de um oxydo de manganez, e um ensaio chlorometrico ou sulphydrometrico.

7.ª Prova de geometria descriptiva: intersecção de um cylindro e de um cubo.

As notas obtidas nessas provas finaes, bem como a média das do decurso do anno nos exames parciaes, estão consignadas no quadro *B*, e ainda que algumas fossem más, comtudo pedi a S. Ex. o Senhor ministro do imperio autorização para matricular no segundo anno os quatro alumnos do primeiro,

indicando sómente o Sr. Francisco de Paula e Oliveira como tendo trabalhado assiduamente, devendo por conseguinte ser classificado com grande vantagem em 1.º lugar. S. Ex. accedeu ao meu pedido.

Se o resultado dessas provas não foi tão satisfactorio como desejáramos, creio devel-o attribuir a diversas causas, sobre as quaes peço permissão para chamar por um instante a attenção de V. Ex.

Em primeiro lugar devo mencionar o máo habito de trabalho dos alumnos, acostumados a recorrer muito á memoria, e a procurar nos compendios respostas para as questões que lhes são propostas.

Em segundo lugar o preparo insufficiente dos alumnos, se bem que alguns delles, ao entrarem para a escola, tenham já feito, e com bom resultado, exames de diversas materias, que fazem parte do curso.

Em terceiro lugar a perturbação que á sua vida traz a mudança completa de meio, mudança que no começo póde tornar difficil o trabalho continuo, ao qual devem submetter-se durante a sua estada na escola.

Em quarto o novo methodo de ensino, que obriga a trabalhos em que a reflexão e o raciocinio devem estar sempre em acção.

Em quinto a indolencia natural de todos, que, apezar de nossas admoestações continuas, nos tem sido difficil vencer completamente.

Não tendo algumas dessas causas influido sobre certas materias do ensino da escola, como a mineralogia e chimica analytica, foi mais satisfactorio o resultado dos respectivos exames.

Trabalhos praticos durante as férias.

Os dous mezes de férias, do dia 15 de Junho a 15 de Agosto, foram empregados pelos alumnos em viagens de instrucção.

Os Srs. Frnacisco de Paula e Oliveira e Leandro Dupré Junior visitaram o norte da provincia de Minas, munidos não só de instrucções dadas pelo director, marcando o seu itinerario e os principaes pontos geologicos e mineralogicos dignos de attenção, mas tambem dos intrumentos necessarios, como bussolas, barometros, etc., para colherem alguns dados topographicos sobre as minas em exploração nessa região.

Foram até a cidade de Diamantina, voltando a Ouro Preto por caminho differente daquelle por que tinham ido.

Trouxeram muitas amostras mineralogicas, entre as quaes assignalarei uma collecção completa dos minerios de ferro empregados nas numerosas pequenas fabricas, situadas entre Ouro Preto e Serro, e uma dos minerios de ouro da região situada entre a cidade de Itabira e Serro, das quaes a escola ainda não possuia amostras.

O relatorio, que me apresentaram, contém algumas observações interessantes sobre o modo primitivo de fabricação do ferro e carvão no norte da provincia de Minas (S. Ex. o Sr. ministro do imperio autorizou a publicação desse trabalho, e uma parte já foi publicada no *Diario Official*).

Mencionaram tambem nesse relatorio a mina da Tapéra, em S. Bartholomeu, a duas leguas da cidade de Ouro Preto, sobre a qual o seu collega Luiz Adolpho Corrêa da Costa deve-me apresentar um trabalho completo.

Certamente os Srs. Dupré Junior e Oliveira deixaram ver em seu relatorio muita inexperiencia, o que não deve causar admiração em alumnos que apenas seguiram durante sete mezes e meio os cursos de uma escola technica.

Acharam-se repentinamente no meio de grandes phenomenos naturaes, em presença de um livro aberto, do qual apenas podiam soletrar as palavras, e puderam reconhecer que muitas vezes da theoria á applicação a distancia é immensa.

Apezar dos erros que commetteram, não deixo de considerar como util a elles semelhante excursão, que infelizmente durou pouco.

Os resultados della não foram nullos.

Opera-se um movimento entre os numerosos fabricantes de ferro nessa região : alguns reclamam já a intervenção de uma pratica mais scientifica do que a adoptada ; projectos de installação de altos fornos, abandonados desde a tentativa tão intelligente do intendente Dr. Manoel Ferreira da Camara Bittencourt, são de novo esboçados, e creio que se transformarão em realidade desde que os meios de communicação nos permittam exportar para o resto do Imperio os productos da industria siderurgica do norte da provincia.

Os alumnos Luiz Adolpho Corrêa da Costa e Antonio Verissimo de Mattos Junior foram á fabrica de ferro de Ipanema, onde, graças á obsequiosidade do illustre e intelligente director deste estabelecimento, puderam estudar os pontos principaes da industria de ferro.

Senti bastante que a sua falta de conhecimentos em metallurgia, cujo ensino faz parte do programma do segundo anno, não lhes permittisse tirar maior proveito das lições do Sr. major Mursa.

Trouxeram, além de amostras de todos os materiaes empregados nessa fabrica, e cujo estudo é feito no laboratorio da Escola de Minas, os planos do alto forno, do forno de ustullação, de um pequeno caminho de ferro projectado, e um relatorio circumstanciado sobre os processos seguidos tanto na obtenção do ferro carburado, e do ferro doce, como na fabricação do carvão.

Anno escolar de 1877 a 1878.

O concurso para admissão de alumnos foi feito no Rio de Janeiro durante o mez de Julho, segundo a fórma indicada no regulamento.

Inscreveram-se nove candidatos. Dous retiraram-se durante as composições escriptas, dous depois de algumas das oraes, e cinco foram admttidos, dos quaes um, não havendo comparecido á escola, foi considerado como tendo desistido da matricula.

Teria de repetir as mesmas observações feitas relativamente ao concurso do anno precedente.

Devo contudo assignalar as provas do Sr. Luiz Phelippe Gonzaga de Campos, como tendo sido mui superiores ás dos seus concurrentes não só desse anno, como do precedente, e espero que venha a ser um bom engenheiro, se seguir os meus conselhos.

Abertura dos cursos.

Os cursos da escola começaram a funccionar no dia 2 de Setembro do anno passado, conforme o horario approvado por S. Ex. o Sr. ministro do imperio.

No primeiro anno nada tinhamos que modificar ; a unica alteração que se deu foi ter o bacharel Medrado passado a reger a cadeira de mathematicas do curso preparatorio, deixando de ser professor provisorio de mecanica.

Para não ser porém tolhida a boa marcha dos trabalhos da escola, encarregou-se com dedicação digna de louvor, o que não deixo de assignalar a V. Ex., de fazer os cursos de mathematicas e mecanica racional, até que seja nomeado o respectivo professor, sem receber por esse accrescimo de trabalho retribuição alguma.

Devo comtudo acrescentar que os alumnos desta turma têm menos zelo em seguir os cursos do que os do anno precedente. Vivem ainda na falsa esperança de poder, com o estudo durante algumas semanas no fim do anno, aprender de modo sufficiente as materias para fazerem exame.

A' vista de tal circumstancia, não prevista no regulamento, terei de pedir a V. Ex. uma alteração neste, marcando o numero de faltas que importam a perda do anno.

No segundo anno ainda mais profundamente se faz sentir a falta do professor de mecanica applicada. Um engenheiro de minas, que sahe da escola, não póde deixar de conhecer a fundo as machinas que vai empregar, e cuja construcção será muitas vezes obrigado a dirigir. Além disso terá frequentes occasiões de construir edificios, fornos, de dar planos de chaminés, de canaes ; e o ensino dessa materia, pelo regulamento da escola, pertence ao professor de mecanica applicada.

Desde a creação da escola não tenho cessado de insistir na necessidade absoluta de prover esta cadeira, ou contractando-se no estrangeiro um engenheiro habilitado para preenchel-a, ou sendo ella posta em concurso.

E' muito difficil, não duvido, encontrar, mesmo com as vantagens garantidas, um homem que, possuindo a theoria da sciencia que vai ensinar, reuna a ella a pratica necesaria para dar ao seu curso o verdadeiro caracter, que lhe determinei.

O engenheiro Sr. de Bovet consentiu ainda em tomar a seu cargo esse ensino, provisoriamente, sem remuneração alguma, como tamhem, no curso preparatorio, aceitou nas mesmas condições, a direcção dos trabalhos graphicos.

No segundo anno tem ainda a seu cargo a metallurgia, a docimasia, a estereotomia, e madeiramento (*charpente*).

Nestes cursos tem-se elle principalmente occupado, como no primeiro anno, com as questões que mais interessam á industria do paiz. A metallurgia do ferro, a installação de fornos altos, a fabricação do aço tem sido objecto até hoje da maior parte de suas lições.

No segundo anno, o curso de geologia é professado pelo director.

Na primeira parte do curso tratou dos phenomenos naturaes, geleiras, volcões, etc., e occupou-se principalmente com as rochas, insistindo sobre os caracteres que permittem determinal-as facilmente.

Fez com toda minudencia a historia dos veieiros, a descripção das minas da America do Sul, particularmente das do Brazil.

As ultimas lições sobre este assumpto fazem parte de um trabalho inedito acêrca da provincia de Minas Geraes, que elle se propõe publicar.

Resta-lhe descrever os differentes terrenos geologicos e principaes fosseis que os caracterisam, dirigindo, como sempre, a attenção dos alumnos para os factos applicaveis ao Brazil.

Exercicios praticos.

Nos exercicios praticos os alumnos têm-se exercitado na determinação de rochas, e em levantamentos rapidos dos diversos accidentes topographicos e geologicos de uma região.

Cada um deve entregar um relatorio, com esboços e desenhos sobre a constituição geologica de uma certa região em torno de Ouro Preto, o estado das explorações existentes ou abandonadas, e o futuro que podem apresentar.

Curso preparatorio annexo á escola de minas.

Este curso estabelecido pela portaria de 12 de Setembro de 1877, sob n.º 5013, sómente pôde começar a funccionar a 2 de Dezembro do mesmo anno.

Fôra impossivel, apezar dos meus esforços e do zelo do porteiro da escola, o Sr. Francisco Fernandes dos Santos, um dos melhores operarios do lugar, e que, sem augmento de salario, prestou-se, sob a inspecção do Sr. Bovet e sob a minha, a dirigir as obras, construir, em menos de tres mezes, toda a parte do edificio em que se acham as aulas e os laboratorios deste curso.

A creação do curso preparatorio annexo á escola de minas era uma necessidade imposta pelo estado actual do ensino secundario no Brazil.

O programma do concurso para admissão na escola de minas comprehende, além das materias elementares, a geometria analytica de duas dimensões, a parte da geometria descriptiva, relativa á linha recta e ao plano, a physica elementar, a chimica dos metalloides, a zoologia e a botanica.

Nenhuma dessas materias, excepto as mathematicas elementares, faz parte do ensino dos lycêos das provincias.

O ensino nesses lycêos carece não só de pessoal habilitado, como tambem de gabinetes, collecções, laboratorios, cousas essas mui custosas, e é de suppôr que alguns annos se passem antes que os governos provinciaes possam preencher uma parte da lacuna dos programmas.

Sómente na escola polytechnica e militar podiam os candidatos preparar-se para os exames de admissão. Em these geral não creio que seja possivel defender tal centralisação, semelhante monopolio.

Não ha pessoa alguma que não reconheça que é de utilidade geral permittir a todos o accesso das carreiras liberaes, facilitando-lhes os meios de adquirir a instrucção, que deve preparal-os para isso.

Accrescentarei ainda que a residencia no Rio de Janeiro, em certas épocas, é perigosa, mesmo para pessoas nascidas no interior do paiz, e que, em qualquer época, o clima ahi se oppõe a um trabalho continuado, igual áquelle a que nos podemos entregar em uma região temperada; que os perigos, aos quaes está sujeito um moço entregue a si proprio em uma grande cidade, podem ser temidos por alguns.

Nenhum desses inconvenientes existe em Ouro Preto.

Sob um ponto de vista mais particular, a creação desse curso era necessaria para assegurar a boa marcha dos trabalhos da escola.

Os dous annos de frequencia desta não serão sufficientes para um alumno, se não conhecer bem as materias indicadas no programma de admissão, se não lhes forem familiares os methodos de trabalho, a que tem de sujeitar-se, se não tiver passado por uma especie de iniciação na carreira que vai abraçar.

Esta ultima consideração determinou a creação dos cursos preparatorios, annexos ás escolas especiaes, em paizes, onde entretanto existem numerosos estabelecimentos em que são ensinadas as materias necessarias para admissão nessas escolas.

Não vemos semelhantes cursos funccionar ao lado das faculdades de direito de S. Paulo e do Recife, apezar de poderem os estudantes achar em muitos collegios os meios de se porem em estado de prestarem os exames necessarios para a matricula nessas faculdades?

A creação do curso preparatorio annexo á escola de minas era, pois, uma medida de necessidade e utilidade publica. No dia da abertura apresentaram-se dez alumnos. Se maior numero não se apresentou, deve-se attribuir isso á pouca publicidade, que foi possivel dar á creação do curso e á demora de sua abertura.

As materias do ensino, que esse curso comprehende, estão divididas em tres cadeiras.

Primeira: algebra, trigonometria e geometria analytica.

Segunda: geometria descriptiva, geometria elementar e levantamento de plantas.

Terceira: physica, chimica, zoologia e botanica.

A terceira cadeira está muito sobrecarregada, e sómente a necessidade de fazer face a todos os gastos com um orçamento, em que não tinham sido previstas as despezas do curso preparatorio, impede-me de propôr a sua divisão em duas.

Tambem a falta de pessoal obrigou a confiar as duas 1.as cadeiras ao Sr. Medrado, já muito onerado de trabalho na escola; a 3.a, segundo o regulamento do curso, é regida pelo preparador de physica e chimica, Sr. Botelho Damasio.

Os cursos começaram a 3 de Dezembro e continuam dirigidos pelo mesmo espirito de ensino, que reina na escola.

Os alumnos são obrigados a entregar a seus professores numerosos exercicios numericos com referencia ás materias do ensino, executam todas as epuras dos problemas de geometria descriptiva, tratados no curso, e exercitam-se em desenho de imitação.

Nos domingos, sob as vistas do professor, no laboratorio de zoologia e botanica fazem algumas dissecções e pesquisas microscopicas sobre a histologia vegetal e animal.

Mas tarde aprenderão a determinar as plantas recolhidas nas excursões em torno de Ouro Preto.

Nas quartas-feiras, no laboratorio especial de chimica, se familiarisam com os trabalhos de chimica, preparando os metalloides e os compostos estudados no curso.

Material do ensino da escola.

Bem que installada em uma mui antiga casa, e que para as construcções e reconstrucções tenhamos disposto de uma somma mui estricta (vinte contos de réis ao todo, tanto para escola, como para o curso preparatorio), si este estabelecimento é inferior a muitos outros em vastidão e decoração, não o é, senão a bem poucos, em commodidades e facilidades de trabalho.

Mineralogia e geologia.

A sala das collecções de mineralogia e geologia, muito vasta e bem collocada, serve tambem de sala de curso: é contigua a uma outra onde os alumnos executam os trabalhos praticos, e são estudadas e determinadas pelo professor e preparador as amostras enviadas á escola.

Collecções de ensino.— Comprehendem 500 amostras de mineraes bem determinados como fórma, composição e procedencia; 400 specimens de rochas as mais caracteristicas offerecidos pelo museu de Paris e determinadas pelo illustre Cordier; 498 fosseis bem determinados, e representando a fauna mais importante dos diversos terrenos.

A essas collecções, que os alumnos estudam constantemente, comecei a juntar duas outras, que interessam particularmente ao engenheiro e ao geologo.

Uma se comporá de amostras dos principaes minerios explorados no mundo e que servem para os ensaios docimasicos, a outra representará as riquezas mineralogicas e geologicas do Brazil, classificadas provincia por provincia.

As provincias de Minas Geraes, S. Paulo e do Rio Grande do Sul estão já notavelmente representadas.

Graças á liberalidade dos Drs. Mares Guia, Rabello, Catão, Jardim, Carlos Ottoni e do commendador Brant, temos uma collecção das mais completas do mundo dos mineraes que acompanham o diamante.

Juntei-lhe uma collecção completa das rochas onde se encontram os topasios e euclasios, e me será assim permittido proseguir em trabalhos de investigação sobre a origem dessas pedras preciosas. Vai-nos ser além disso possivel fazer trocas com as outras escolas de minas, e já tenho recebido diversas propostas a tal respeito, quér da Allemanha, quér dos Estados-Unidos.

Infelizmente a escola não possue quasi nada com referencia á geologia do norte do Imperio, e mui util seria obter algumas parcellas das riquezas que recolheu a commissão da carta geologica.

Chimica.

Além dos laboratorios de chimica em que trabalham os alumnos do 1.° e 2.° anno, um dos quaes serve ao mesmo tempo de sala do curso, existe um terceiro, especialmente destinado ao curso preparatorio. Cada um delles é assaz vasto para permittir que dez ou doze alumnos trabalhem ao mesmo tempo.

Possuem maçaricos, fornos de ensaios, maçaricos de Deville, Schloesing, com os quaes podem-se obter temperaturas muito elevadas, e todos os reactivos necessarios a uma analyse mineral de qualquer natureza.

Foi installada a fabrica de gaz, que póde alimentar 100 bicos, e possue um gazometro de 36 metros cubicos.

O gaz é extrahido não só de madeira, como tambem de substancias oleoginosas, e facilita assim os mais delicados trabalhos de chimica.

E' facil, applicando a estes laboratorios uma diminuta somma, mantel-os na altura dos da Europa, podendo-se assim fazer analyses e ensaios das substancias enviadas á escola.

Physica.

O gabinete de physica é muito menos completo. Organizado com fim particular, possuia sómente os apparelhos e instrumentos de uso commum nos trabalhos do engenheiro de minas.

Faltam-lhe ainda os empregados nas demonstrações que o professor de physica do curso preparatorio deve acrescentar ás lições oraes. Para preencher esta lacuna pedi desde o anno passado autorização,

afim de empregar uma pequena parte das economias realizadas sobre o orçamento da escola durante o anno de 1876 a 1877.

Não deixarei aqui de reiterar o meu pedido.

Botanica e zoologia.

Para o ensino destas duas sciencias possuimos apenas o que temos podido preparar: um começo de hervario da provincia de Minas, cujas plantas foram determinadas pelo sábio botanico Glaziou, e alguns peixes, cobras e insectos.

Seria util ao menos que pudessemos adquirir algumas preparações anatomicas, que ao professor é impossivel fazer.

Quanto aos instrumentos empregados nas manipulações e dissecções, pertencem em parte ao director e professor. Ha, pois, ahi uma lacuna por preencher, para a qual chamo a attenção de V. Ex.

Bibliotheca.

A bibliotheca possue actualmente 212 obras com 374 volumes e 42 atlas, collecções de nove publicações periodicas sobre geologia, metallurgia, mineralogia da França, Inglaterra, Russia, Belgica, Estados-Unidos, etc., com 320 volumes, ao todo 744 volumes.

As publicações periodicas principaes são as seguintes:

1.ª Annales des mines de France;
2.ª Bulletin de la societé géologique de France;
3.ª Bulletin de l'industrie minerale de St. Etienne de France;
4.ª Comptes rendus de l'académie des sciences;
5.ª Quarterly journal of geological society;
6.ª Revue universelle des mines e de metallurgie.

O pequeno numero de volumes que contém é compensado pela escolha que delles se fez. Póde fornecer a um engenheiro todas as indicações de que carecer, bem como ministrar-lhe conhecimento de todas as descobertas e dos processos mais modernamente em uso na exploração das minas e tratamento dos minerios.

Taes são os trabalhos da escola de minas e tal é o seu estado actual.

Em resumo, com um pessoal de *dous professores*, dos quaes um é ao mesmo tempo director, e de *dous preparadores*, o seu ensino comprehende 13 ramos da sciencia, abrange as mathematicas elementares e superiores, a geometria descriptiva e suas applicações á estereotomia e madeiramento (charpente), a topographia e desenho, a physica geral, a physica applicada, a chimica geral, a chimica analytica, a mineralogia, a geologia, a exploração das minas, a docimasia e a metallurgia.

Não tenho o orgulho de pensar que o ensino de alguma dessas sciencias não possa ser melhor, porém não creio que, tal qual é, seja inferior, sob certos pontos de vista, ao de muitos estabelecimentos analogos da Europa.

Já vinte alumnos, dos quaes dous, por não poderem matricular-se no curso preparatorio estão como ouvintes, aproveitam-se desse estudo.

Semelhante resultado não foi adquirido senão com sacrificios feitos com muito boa vontade por meus collaboradores e estamos promptos a continuar a fazel-os emquanto nossas forças não nos trahirem. Porém a fadiga não póde tardar a se fazer sentir; cada um de nós não tem um unico dia de repouso, nem mesmo ás quinta-feiras e domingos; é obrigado a fallar durante tres ou quatro horas cada dia e a conservar-se na escola desde manhã até á tarde.

Temo que em um momento dado, achando-se um de nós impossibilitado de trabalhar, a sorte de toda a escola fique compromettida.

Além disso fomos obrigados a renunciar quasi completamente todo trabalho scientifico particular até sobrepontos que interessam ao paiz.

Com o maior pezar me vi forçado a abandonar momentaneamente o estudo dos mineraes que acompanham o diamante.

Aproveitando o pouco tempo que podia consagrar a este estudo, tinha já descoberto algumas substancias novas, cujas jazidas bem determinadas me permittiriam talvez elucidar a questão relativa á jazida primitiva dessa preciosa substancia.

Foi com grande dificuldade que pudemos dispôr de alguns instantes para estudar as rochas dioriticas dos arredores de Piracicaba na provincia de S. Paulo, os minerios de ferro do Ypanema, e a terra vermelha tão procurada pelos plantadores de café. Descobri nesta notavel terra da fazenda de Monte-Alegre, bem como no diorito e ferro de Ypanema a presença do *vanadium*, do qual só se conheciam até então duas jazidas. Este facto com outras observações me permittiu determinar a origem dessa terra vermelha, de que a maior parte dos elementos são os do diorito cuja decomposição continúa a produzir-se de modo no avel, e naturalmente prende-se á apparição dessas rochas a formação do minerio de ferro de Ipanema, havendo assim um novo ponto de semelhança entre esse minerio e os de ferro magnetico da Suecia, onde se os encontra associados aos amphibolitos.

Estes trabalhos estão apenas esboçados, e não me seria difficil continual-os desde que se completar o corpo docente da escola, tal como foi fixado pelo regulamento.

Insisti sobre a urgencia, que ha, em ser provida a cadeira de mecanica applicada. Não devo voltar a esta questão. Apezar da dedicação dos Srs. Medrado e de Bovet, receio que o curso não fique completo, e nesse caso ser-me-hia impossivel *dar aos alumnos do segundo anno o diploma de engenheiros de minas*, quando mesmo tivessem executado todos os trabalhos exigidos, e sido approvados nos exames do fim do anno.

Seria mui util começar o curso de legislação das minas.

Essa legislação é ainda mui confusa no Brazil, não é uniforme nas provincias por causa de antigos costumes com força de lei. Tivemos ultimamente o exemplo de um proprietario de minas do norte do Imperio na provincia do Ceará obrigado a fazer uma viagem ao Rio de Janeiro para obter as informações de que carecia para conhecer a marcha que devia seguir afim de obter uma concessão.

Alumnos da escola, tendo já entre mãos uma empreza industrial, encontram a cada passo difficuldades em regularisar os seus direitos e são obrigados a todo momento a pedir conselhos áquelles a quem deviam dal-os.

A gratificação de 100$000 mensaes, marcada para o professor de legislação, é pouco consideravel, porém um homem intelligente, tendo ja exercido funcções judiciarias, e tendo além disso outro emprego na escola, acharia certamente tempo e meios de recolher para o ensino dessa materia todos os documentos, de elucidar a questão relativa á exploração das minas e industrias que a ella se prendem, sendo-lhe mesmo possivel publicar uma obra mui util para todos.

Permittindo-se além disso aos Srs. Medrado e Botelho Damasio empregar inteiramente seu tempo na direcção do ensino do curso preparatorio, poderia este, creio, servir em breve de um estabelecimento modelo de instrucção secundaria.

Tendo chegado ao fim deste longo e fastidioso relatorio peço a V. Ex. desculpe-me haver entrado em extensos promenores, que julguei necessarios.

Desde a fundação da escola não tive occasião de publicamente expor por que modo cumpri a missão que me foi confiada.

Queria apresentar um quadro completo dos trabalhos effectuados, das difficuldades vencidas, dos resultados obtidos.

Permitta-me V. Ex. declarar que ha mais de tres annos tenho consagrado todos os meus instantes, todos os meus pensamentos á organização do ensino da mineralogia e geologia, ensino que o governo imperial se dignou confiar-me.

Ignoro se posso incorrer na censura de me ter identificado extremamente com essa obra; porém empreguei para leval-a ao cabo todos os fracos recursos de minha intelligencia, de minha experiencia e da educação scientifica, que recebi dos illustres mestres, cujos conselhos me guiam ainda.

Tendo por escusa essa identificação, peço ainda permissão a V. Ex. para apresentar algumas

considerações destinadas a defender a organização actual da escola de minas de Ouro Preto contra accusações que tantas vezes me têm sido directamente dirigidas.

Quasi todos reconhecem a utilidade da creação de uma escola de minas destinada a formar engenheiros capazes de fazerem conhecer as riquezas mineraes do paiz e de as explorarem.

Para alguns a escolha d'Ouro-Preto como séde da escola foi má; para uns, seu programma de estudos é mui *completo*, para outros *mui restricto*.

Os ultimos poderão talvez ter razão mais tarde, e eu o desejo; porém actualmente formular largos projectos seria condemnar-se a não executal-os.

Quanto á escolha da cidade de d'Ouro-Preto, não tenho mais do que repetir, para justifical-a, o que escrevi no relatorio que acompanhou o regulamento da escola.

Se uma escola de sciencias especulativas e theoricas pede um grande centro de população, numerosas bibliothecas, associações scientificas, um meio intellectual onde mestres e alumnos possam desenvolver seus pensamentos, trocar suas idéas; se uma escola de medicina deve ser estabelecida em uma grande cidade, uma escola pratica deve sêl-o no centro da industria a que ella tem de fornecer engenheiros, em uma região em que os estudos theoricos possam ser acompanhados de demonstrações praticas, feitas em meio de trabalhos analagos áquelles que os alumnos teriam de dirigir.

Esta regra tem sido seguida por toda parte, mesmo nos paizes em que a facilidade dos meios de communicação não a tornava tão necessaria. Qual a cidade do Brazil que corresponda melhor do que Ouro Preto ás necessidades de uma escola de minas? Qual a escola em que o professor, tendo de fallar dos veieiros das falhas póde, como em Ouro Preto, em lugar de desenhar figuras na pedra, *abrir uma das janellas da aula e mostrar com o dedo a seus alumnos os phenomenos que descreve*?

Qual a cidade em que em uma excursão de algumas horas o professor póde mostrar a seus alumnos differentes fórmas de jazidas metallurgicas e as mais variadas explorações?

Qual a escola, em que, como já verificamos em Ouro Preto, alumnos, tendo apenas um anno de curso, podem desde logo applicar seus conhecimentos a explorações por elles organizadas?

Uma excursão ao massiço superior de Minas, um estudo dessa região nas obras de d'Eschwege e d'Henwood bastariam, creio, para modificar a opinião daquelles que consideram má a escolha da cidade de Ouro Preto para séde da escola de minas.

Esta escola, diz-se tambem, deve limitar-se a representar o mesmo papel que a de St. Etienne em França: fornecer fiscaes de minas, conductores de trabalhos e, ainda mais, mestres ferreiros.

E' ignorar completamente a organização da escola de St. Etienne, e não conhecer um unico engenheiro diplomado por ella, assignar-lhe um fim tão restricto e tão pouco elevado.

No frontespicio do regulamento dessa escola, lê-se: « *L'école des mines de St. Etienne, fondée par l'état en 1817, est destinèe à former des ingenieurs pour la direction des mines et des établissements metallurgiques*. » Mais tarde talvez a administração das minas tivesse a idéa de tomar entre os alumnos, que finalisavam o curso, auxiliares para os engenheiros do Estado.

Não creio porém, que haja um só alumno, diplomado por St. Etienne, empregado em taes condições.

Pelo contrario todos os que, no fim de dous annos de estudos, podem obter o diploma, acham facilmente empregos nas grandes explorações, tão bem estabelecida está a reputação da escola. Quasi todas as explorações de carvão de pedra do norte da França, possuem como engenheiros e directores alumnos dessa escola. Fóra de França são mui procurados. Encontrei muitas vezes ex-alumnos dessa escola, encarregados de pesquisas difficeis, que grandes companhias não hesitaram em confiar-lhes. Por toda a parte observei que são preferidos para as explorações aos alumnos externos da escola de minas de Paris, ainda mesmo com diploma regular.

Esta ultima escola merece certamente a reputação que tem. Mas, para alcançar ahi um diploma de engenheiro, é necessario entrar com uma educação scientifica completa, e sómente os que possuem essa educação acham-se no caso de tirar proveito do magnifico ensino technico que os mestres, cujas obras estão espalhadas pelo mundo inteiro, lhes ministram durante tres annos. Seus alumnos são escolhidos, quér entre os mais bem classificados, que finalisam o curso da escola polytechnica, quér entre os que frequentam o curso preparatorio annexo á escola.

Fóra dessa classe regular de alumnos, que tiveram de sujeitar-se ao exame de entrada, existe um

certo numero que frequenta os cursos sem tomar parte em todos os exercicios praticos, sem o dever de apresentar desenhos e projectos, trabalhos estes obrigatorios para os alumnos.

Alguns se retiram mesmo no fim de dous annos e podem ainda obter do director um *attestado* de frequencia durante limitado espaço de tempo.

Esse attestado é *completamente differente do diploma e não creio que um moço que apenas o possua possa obter o lugar de conductor de trabalhos na mais insignificante exploração.*

Comprehendo que, no caso em que tal homem fosse encarregado da direcção de uma empreza industrial, quér por acaso, quér em virtude de circumstancias particulares, ser-lhe-hia mui vantajoso e mesmo indispensavel ter sob suas ordens um verdadeiro engenheiro, que se encarregasse da direcção dos trabalhos, tendo elle por unico papel receber as honras e beneficios da empreza.

Qual será o engenheiro da escola d'Ouro Preto ou de St. Etienne que aceitaria semelhantes funcções? Qual é o paiz em que os papeis não seriam rapidamente trocados, em que o merito não occuparia o lugar que a ignorancia escudada pela protecção teria podido arrebatar-lhe?

Certamente nas explorações, bem como nos estabelecimentos metallurgicos, o engenheiro tem necessidade de auxiliares instruidos, e capazes, cujas funcções por mais modestas que sejam, nem por isso deixam de ser honrosas e uteis. Porém é ao engenheiro que cumpre formar esses auxiliares, tomando-os entre os trabalhadores mais intelligentes, e dando-lhes uma instrucção em relação ás necessidades do serviço, que lhe deve ser confiado.

Se nos for possivel desenvolver completamente o programma do ensino da escola de minas de Ouro Preto, os engenheiros que obtiverem diploma achar-se-hão perfeitamente em estado de preparar esses auxiliares.

Se seus planos e instrucções não forem comprehedidos, cumpre-lhes tomar o instrumento do mineiro e mostrar-lhe como o trabalho deve sèr feito.

Muito mais ainda, não perdemos de vista que, se é necessario ao paiz ter engenheiros de minas, não é menos util que sejam capazes de exploral-o, reconhecer a natureza do solo, e collaborar no traçado de uma carta geologica.

Nosso ensino da mineralogia e geologia é dirigido nesse sentido. Esforçando-nos por habituar os alumnos a observarem o terreno nas excursões, a recolherem amostras, a redigirem suas observações, acompanhando-as dos esboços e levantamentos rapidos, preparamol-os, se seu trabalho corresponder aos nossos cuidados, para preencherem aquellas funcções.

A experiencia quotidiana tem confirmado a minha opinião, baseada em estudos geologicos e mineralogicos, feitos na provincia de Minas, sobre a escolha da cidade de Ouro Preto. Os programmas de ensino, taes como devem ser nas circumstancias actuaes, e as modificações, que o tempo nos indicar, concorrerão, sem duvida alguma, para o desenvolvimento dessa instituição..

Uma das accusações dirigidas contra a escola tem por objecto os ordenados dos professores. Para responder a ella citarei apenas um dos numerosos argumentos em favor da escola. Esses professores serão tres, quando todas as cadeiras estiverem providas. Cada um tem a seu cargo o ensino de materias que correspondem a *mais tres* cadeiras em todas as escolas analogas. Attribuindo-se ao seu trabalho *o mesmo valor* que ao de outros professores do ensino superior do Imperio, é menos retribuido, sobretudo se considerar-se que em Ouro Preto são unicamente professores da escola, á qual todo o seu tempo pertence.

Quanto aos resultados obtidos em um anno apenas, não podem ser consideraveis; porém taes quaes são, desejaria que fossem verificados, que os adversarios da escola, assistindo a seus cursos, visitando suas collecções, fizessem ao menos justiça aos esforços e á dedicação de seus mestres.

Espero muito da sancção do tempo a respeito desta instituição, que ha mais de quarenta annos fòra reconhecida de utilidade publica. Pertence ella a essa ordem de idéas a respeito das quaes póde-se dizer:— *Tempus confirmat judicium.*

Ouro Preto, 6 de Fevereiro de 1878.— Illm. e Exm. Sr. conselheiro ministro do imperio.— O director, professor *H. Gorceix.*

QUADRO A.

NOTAS DOS EXAMES FINAES DO ANNO DE 1877.

Notas de 0 a 20.

Materias dos exames.

ALUMNOS.	*Trignometria, calculo.*	*Mecanica.*	*Arguição de mathematica.*	*Physica pratica.*	*Chimica pratica.*	*Physica e chimica.*	*Topographia.*	*Geometria descriptiva e pura.*	*Arguição de geometria descriptiva.*	*Mineralogia pratica.*	*Arguição de mineralogia*	*Exploração de minas.*	TOTAL DOS PONTOS.
1 Francisco de Paula Oliveira............	10	4.16	8.81	12	15	9.86	10.50	10.18	4.44	16.6	9.7	12.08	1842.00
2 Luiz Adolpho Pereira da Costa...........	12	4.20	9.66	10	15.66	7.80	10.50	4.72	10	12	8.5	9.15	1652.00
3 Antonio Verissimo de Mattos Junior.......	9	5.20	7.52	15	13	6.50	11.15	9.09	5.44	10.8	8.6	7.99	1574.00
4 Leonardo Dupré Junior	9	4.60	7.94	9	9	5.25	1	5.33	3.05	10.25	8.2	7.32	1295.25

Cada nota tem um coefficiente particular.

Extracto dos trabalhos feitos no laboratorio de chimica da escola de minas desde o começo do curso até Janeiro de 1878.

ANALYSES DE CARVÕES

Carvão — Quaresma

(Familia das melastomaceas — Lasiandra maximiliana).......................	0.783
Cinzas..	29.400
Materias volateis..................................	69.817
Carbono fixo..	
	100.00
	gr.
	2.003
Chumbo das materias volateis..............................	23.737
Idem do carbono fixo..	
	25.740

Poder calorifico comparado com o do carbono puro 0.757.
(Feita pelo alumno F. P. Oliveira.)

Carvão—Ingá

(Familia das leguminosas—*Ingá Edulis*)............................	1.496
Cinzas..	20.400
Materias volateis..................................	79.104
Carbono fixo,..	
	100.00

	gr.
Chumbo das materias volateis	0.725
Idem do carbono fixo	26.895
	27.620

Poder calorifico comparado com o do carbono puro 0.8123.
(Feita pelo alumno F. P. Oliveira.)

Carvão—Piúna

Cinzas	0.763
Materias volateis	23.354
Carbono fixo	75.883
	100.00

	gr.
Chumbo das materias volateis	0.40
Idem do carbono fixo	25.81
	26.21

Poder calorifico comparado com o do carbono puro 0.77.
(Feita pelo alumno F. P. Oliveira.)

Carvão—Catuá

Cinzas	1.31
Materias volateis	36.24
Carbono fixo	62.45
	100.00
Chumbo das materias volateis	4.549
Idem do carbono fixo	21.233
	25.782

Poder calorifico comparado com o do carbono puro 0.752.
(Feita pelo alumno F. P. Oliveira.)

Carvão—Cambotá

Cinzas	0.75
Materias volateis	34.22
Carbono fixo	65.03
	100.00

	gr.
Chumbo das materias volateis	3.24
Idem do carbono fixo	22.11
	25.35

Poder calorifico comparado com o do carbono puro 0,773.
(Feita pelo alumno Leandro Dupré Junior.)

Carvão—Muricy.

(Familia das malpighiaceas — *Byrsonima usilatissima*?)

Cinzas	0.34
Materias volateis	32.06
Carbono fixo	67.60
	100.00

	gr.
Chumbo das materias volateis	5.470
Idem de carbono fixo	22.984
	28.454

Poder calorifico comparado com o do carbono puro 0.836.
(Feita pelo alumno L. A. Corrêa da Costa.)

Carvão—Jacarandá.

(Carvão empregado na fabrica de ferro de Ypanema.)

Cinzas	0.4
Materias votateis	31.3
Carbono fixo	68.3
	100.00

Poder calorifico comparado com o do carbono puro 0.79.
(Feita pelo alumno L. A. Corrêa da Costa.)

Lignito do—Fonseca.

Cinzas	17.95
Materias volateis	44.91
Carbono fixo	37.14
	100.00
Chumbo das materias volateis	4.37
Idem do carbono fixo	12.63
	17.00

Poder calorifico comparado com o do carbono puro 0.5.
(Feita pelo alumno F. P. Oliveira.)

Carvão de pedra de S. Miguel de Jequitinhonha.

Peso especifico—1.30

Cinzas	0.8
Materias volateis	36.7
Carbono fixo	62.5
	100.0

Poder calorifico comparado com o do carbono puro 0.82.

Analyse de um sabão branco.

Acido stearico.......	17.10
Soda	4.65
Agua	77.50
	99.25

(Feita pelo alumno L. A. Corrêa da Costa.)

Analyse do minerio de ferro empregado na fabrica de Antonio Januario.

Oxydo de ferro magnetico	22.5
Sesquioxydo de ferro	72.0
Quartzo	5.4
Manganez	vestigios.
Enxofre	ditos, mas accidentaes

Analyse do minerio aurifero da mina dos—Caldeirões—em Ouro Preto.

	grs.
Minerio (Jacutinga)	50
Lithargyrio	500
»	60
Carvão	2
Peso do botão obtido por copellação	0.004
Deduzindo o peso da prata do lithargyrio que é de 0.0005 por 100 grms...	0.0012
Ouro por tonelada do minerio	24

(Feita pelo alumno Leandro Dupré Junior.)

Analyse de um minerio escolhido da mina aurifera da Tapera (perto de S. Bartholomeu.)

Quartzito talcoso com pyrites de ferro e arsenicaes.—Talco e pyrites pouco abundantes.
Ensaio feito sobre 500 grms. do minerio :

	mg.
Peso do botão	237.5
Prata contida no lithargyrio	0.6
	236.9
	mg.
Ouro puro em grammas	228.8
Prata	8.1
	gr.
Ouro por ton. do minerio	457.6
Prata » » »	16.2

gr.

Reduzindo a oitavas (3.5 coeff.) :

	oit.
Ouro	130.742
Prata	4.628

Titulo do ouro $\frac{228.8}{236.9} = 966.$

(Feita pelo alumno Leandro Dupré Junior.)

Analyse feita sobre 100 grs. de um minerio escolhido da mina aurifera da Tapera (perto de S. Bartholomeu.)

Quartzito talcoso.— Talco e pyrites pouco abundantes.

	mg.
Peso do botão	504.4
Proporção da prata do lithargyrio empr	1.2
Ouro e prata do minerio	503.2
Ouro puro em grammas	490.8
Prata » »	12.4
	kilogr.
Ouro por ton. de minerio	4.908
	gr.
Prata » »	124

gr.

Reduzindo a oitavas (3.5 para coefficiente):

	oit.
Ouro por ton. de minerio	1402.2
Prata » »	35.4

Titulo do ouro 975.

(Feita pelo alumno Leandro Dupré Junior.)

Analyse feita sobre 50 grammas de minerio aurifero da mina da Tapera—(perto de S. Bartholomeu).

Qurtzito talcoso—pyrites em pequena quantidade.

	gr.
Peso de botão	0.002
Proporção de prata do lithargyrio empr	0.00125
Ouro e prata do minerio	0.00075

Ouro e prata por ton. do minerio 15 grammas.
Reduzindo a oitavas (3,gr,5 para coeff):
Ouro e prata por ton. de minerio 4, oit. 28.
(Feita pelo alumno F. P. Oliveira.)

Analyses de diversas amostras de minerio de ouro, retiradas de differentes lugares da porção descoberta da jazida da Tapera— (perto de S. Bartholomeu).

	gr.
Amostra n.° 4 (ouro por ton.)	0.866
Idem n.° 5 (ouro por ton.)	35.16
Idem n.° 6 (ouro por ton.)	6.12

(Feita pelo professor A. de Bovet.)

Conforme.

O Director

H. Gorceix.

Rio de Janeiro.— Typographia Nacional.— 1878.